

**METHOD AND SYSTEM FOR POSITIONING MULTIPOINT TYPE DIRECT TRAVELING-ROTARY MOVEMENT TYPE CT SCANNER**

**Patent number:** JP9010204  
**Publication date:** 1997-01-14  
**Inventor:** HORI KEIICHI; MURAKAMI SHIGEYUKI  
**Applicant:** MITSUBISHI HEAVY IND LTD  
**Classification:**  
**- international:** A61B6/03; A61B6/03; G21C17/003  
**- european:**  
**Application number:** JP19950183638 19950627  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP9010204**

**PURPOSE:** To provide the economical positioning method for a multipoint-type direct traveling - rotary movement type CT scanner for performing quick and precise positioning.

**CONSTITUTION:** At the time of positioning a testee body and the detector and radiation source of the direct traveling - rotary movement CT scanner for performing direct traveling scanning and rotary scanning to the testee body and performing photographing by the detector and the radiation source of X-rays and  $\gamma$  rays or the like as one pair, position data obtained by coarse positioning by a usual means are image-constituted in a computer 11 first. This method is composed of a first process for analyzing the images, comparing them with the mathematical model data 13 of correct images determined beforehand and obtaining the deviation and a second process for sending the deviation to a positioning control panel 16 and performing positioning by control by a program 21 for driving an X-direction and Y-direction positioning table driving motor 22 or the like.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-10204

(43)公開日 平成9年(1997)1月14日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
A 6 1 B 6/03	3 2 3	0277-2J	A 6 1 B 6/03	3 2 3 A
	3 2 1	0277-2J		3 2 1 J
G 2 1 C 17/003	GDP		G 2 1 C 17/00	GDPE

審査請求 未請求 請求項の数 2 FD (全 5 頁)

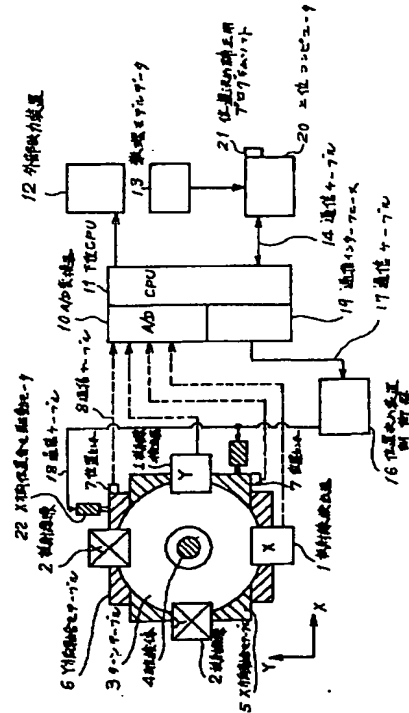
(21)出願番号	特願平7-183638	(71)出願人	000006208 三菱重工業株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目5番1号
(22)出願日	平成7年(1995)6月27日	(72)発明者	堀 慶一 兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目1番1号 三菱重工業株式会社高砂研究所内
		(72)発明者	村上 繁行 兵庫県高砂市荒井町新浜二丁目8番19号 高菱エンジニアリング株式会社内
		(74)代理人	弁理士 塚本 正文 (外1名)

(54)【発明の名称】 多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせ方法及びシステム。

(57)【要約】

【目的】 迅速かつ正確な位置決めを行う経済的な多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせ方法を得る。

【構成】 X線、 $\gamma$ 線等の放射線源と検出器が一对となって、被検体に対し直走走査及び回転走査して撮影する直走～回転移動CTスキャナの放射線源及び検出器と被検体との位置合わせに当たって、まず慣用手段による粗位置決めにより得られた位置データをコンピュータ11で画像構成し、この画像を分析し、あらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータ13と比較してその偏差を求める第1工程と、同偏差を位置決め制御盤16に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブル駆動モータ22, 23を駆動させるプログラム21による制御で位置決めする第2工程よりなること。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 X線、 $\gamma$ 線等の放射線源とその検出器が一对となって、被検体に対し直走走査及び回転走査して撮影する直走～回転移動CTスキャナの放射線源及び検出器と被検体との位置合わせに当たって、まず慣用手段による粗位置決めにより得られた位置データをコンピュータで画像構成し、この画像を分析し、あらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータと比較してその偏差を求める第1工程と、同偏差を位置決め制御盤に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブル駆動モータを駆動させるプログラムによる制御で位置決めする第2工程よりなることを特徴とする多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせ方法。

【請求項2】 X線、 $\gamma$ 線等の放射線源とその検出器が一对となって、被検体に対し直走走査及び回転走査して撮影する直走～回転移動CTスキャナの放射線源及び検出器と被検体との位置合わせシステムにおいて、粗位置決めにより得られた位置データをコンピュータで画像構成し、この画像を分析し、あらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータと比較してその偏差を求め、その偏差信号を位置決め装置制御盤に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブルの駆動モータを駆動させるプログラムによって位置決めすることを特徴とする多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせ方法及びシステムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】PWR可圧重水型リアクターにおける $\gamma$ 線CTスキャナを始め、直走～回転移動(T-R方式)のCTスキャナは、X線、 $\gamma$ 線等の放射線源と検出器とが一体となって、被検体に対して直走走査(translate動作)して投影データを得た後、放射線源と検出器が一体となって被検体に対し回転(rotate動作)する。回転動作が終了すると再び直走動作が開始され、以後両動作が交互に繰り返され、最終的には、線源と検出器の組み合わせが1セットの場合、 $180^\circ$ 回転したところで撮影が終了する。多点型T-R方式の場合は、線源と検出器の組み合わせがn個のセットを有するものであり、この場合は $180^\circ/n$ 回転で撮影が終了し、撮影時間の短縮を図ることができる。多点型直走～回転移動(T-R方式)CTスキャナで2点型(検出器と線源の組み合わせが2セット)の場合を例にとって述べると、T-R方式CTスキャナは、図2平面図に示すように、放射線検出器1、放射線源2がターンテーブルのY方向の直径上に配設されており、また、ターンテーブル3はX方向の位置を調整するため、X方向に長い長方形のX方向軸合わせテーブル5の上に取り付けられて

おり、さらに、X方向軸合わせテーブル5はY方向の位置を調整するためのY方向に長い長方形のY方向軸合わせテーブル6の上に取り付けられている。また、中心の被検体4は、検出システムから独立して架台等で固定されており、これをターンテーブル3の中央に設けた穴に通して設置する。ところで、多点式T-R方式CTスキャナは、多点データをあたかも1点のT-R方式CTスキャナのものとして扱うため、各点(放射線検出器、放射線源)は被検体4から同一位置になるように配置されなければならない。このために、従来はX方向軸合わせテーブル5、Y方向軸合わせテーブル6をそれぞれX方向、Y方向へ平行移動させながら放射線計測を行い、放射線計測データと位置センサ7により得られる位置のデータを信号ケーブル8を介してA/D変換器10でデジタルデータに変え、CPU11に取込み、外部出力12に表示される位置と放射線計測結果の分布に基づいて、人間が判断して位置決めを行っている(被検体4が回転中心にくるように検出器1、放射線源2を配置する)。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の検出システムでは、前述のように、人間が判断して位置決めするのであるから、被検体の構造が複雑な場合は、その判断も難しく、正確な位置決めが困難であり、CT計測を行っても正確な画像を再構成できず、位置決めを繰り返し行わなければならないために多大の時間を要している。

【0004】本発明はこのような事情に鑑みて提案されたもので、迅速かつ正確な位置決めを行う経済的な多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせ方法及びシステムを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するために、請求項1の発明は、X線、 $\gamma$ 線等の放射線源とその検出器が一对となって、被検体に対し直走走査及び回転走査して撮影する直走～回転移動CTスキャナの放射線源及び検出器と被検体との位置合わせに当たって、まず慣用手段による粗位置決めにより得られた位置データをコンピュータで画像構成し、この画像を分析し、あらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータと比較してその偏差を求める第1工程と、同偏差を位置決め制御盤に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブル駆動モータを駆動させるプログラムによる制御で位置決めする第2工程よりなることを特徴とする。

【0006】また、請求項2の発明は、X線、 $\gamma$ 線等の放射線源とその検出器が一对となって、被検体に対し直走走査及び回転走査して撮影する直走～回転移動CTスキャナの放射線源及び検出器と被検体との位置合わせシステムにおいて、粗位置決めにより得られた位置データをコンピュータで画像構成し、この画像を分析し、あらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータと比較してその偏差を求め、その偏差信号を位置決め装置制御

盤に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブルの駆動モータを駆動させるプログラムによって位置決めすることとを特徴とする。

【0007】

【作用】このような構成によれば、図1に示すように、X方向軸合わせテーブル5、Y方向軸合わせテーブル6をそれぞれX方向、Y方向へ平行移動させながら、放射線源2と放射線検出器1から得られた放射線計測データと、位置センサ7から得られた位置のデータをそれぞれケーブル8を介してA/D変換器10でデジタルデータに変換し、下位CPU11に取り込み、外部出力12に表示する。その際、位置データを上位コンピュータ20での画像再構成によりこの画像を分析し、かつあらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータとを比較することによって、位置決め結果との偏差を求め、さらにその偏差をケーブル17を経て位置決め装置制御盤16に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブル用駆動モータ22、23を作動させるプログラム21によって、短時間で精度の良い位置決めを可能とする。

【0008】

【実施例】本発明の一実施例を図面について説明すると、図1はその平面図的ブロック図である。

【0009】すなわち、本発明に係る多点型T～R方式CTスキャナの位置合わせシステムは、本来のシステムに付加されて、CTの画像の再構成をする上位コンピュータ20上で、下位CPU11から通信ケーブル14を経て送られたデータにより再構成された画像を分析し、かつ本来あるべき画像の数理モデルデータ13と比較し、位置決め結果の偏差を求め、さらにその偏差を通信ケーブル14、下位CPU11、通信インターフェース19、通信ケーブル17を介して位置決め装置制御盤16に送り、ここより通信ケーブル18を介してX方向位置合わせテーブル駆動モータ22とY方向位置合わせテーブル駆動モータを作動させる位置決め補正用プログラムソフト21を置く。これにより、上位コンピュータ20で解析が済むや否や、位置決め修正が可能となり、精度よく短時間で位置合わせを行う。

【0010】

【発明の効果】このような本発明によれば、多点型T～R方式CTスキャナの画像のため重要ポイントである位置合わせが簡単に精度よく短時間で可能になる。

【0011】要するに請求項1の発明によれば、X線、 $\gamma$ 線等の放射線源とその検出器が一对となって、被検体に対し直走走査及び回転走査して撮影する直走～回転移動CTスキャナの放射線源及び検出器と被検体との位置合わせに当たって、まず慣用手段による粗位置決めにより得られた位置データをコンピュータで画像構成し、この画像を分析し、あらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータと比較してその偏差を求める第1工程

と、同偏差を位置決め制御盤に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブル駆動モータを駆動させるプログラムによる制御で位置決めする第2工程よりなることにより、迅速かつ正確な位置決めを行う経済的な多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせ方法を得るから、本発明は産業上極めて有益なものである。

【0012】請求項2の発明によれば、X線、 $\gamma$ 線等の放射線源とその検出器が一对となって、被検体に対し直走走査及び回転走査して撮影する直走～回転移動CTスキャナの放射線源及び検出器と被検体との位置合わせシステムにおいて、粗位置決めにより得られた位置データをコンピュータで画像構成し、この画像を分析し、あらかじめ決められた正しい画像の数理モデルデータと比較してその偏差を求め、その偏差信号を位置決め装置制御盤に送り、X方向、Y方向位置合わせテーブルの駆動モータを駆動させるプログラムによって位置決めすることにより、迅速かつ正確な位置決めを行う経済的な多点型直走～回転移動式CTスキャナの計測位置合わせシステムを得るから、本発明は産業上極めて有益なものである。

【図面の簡単な説明】

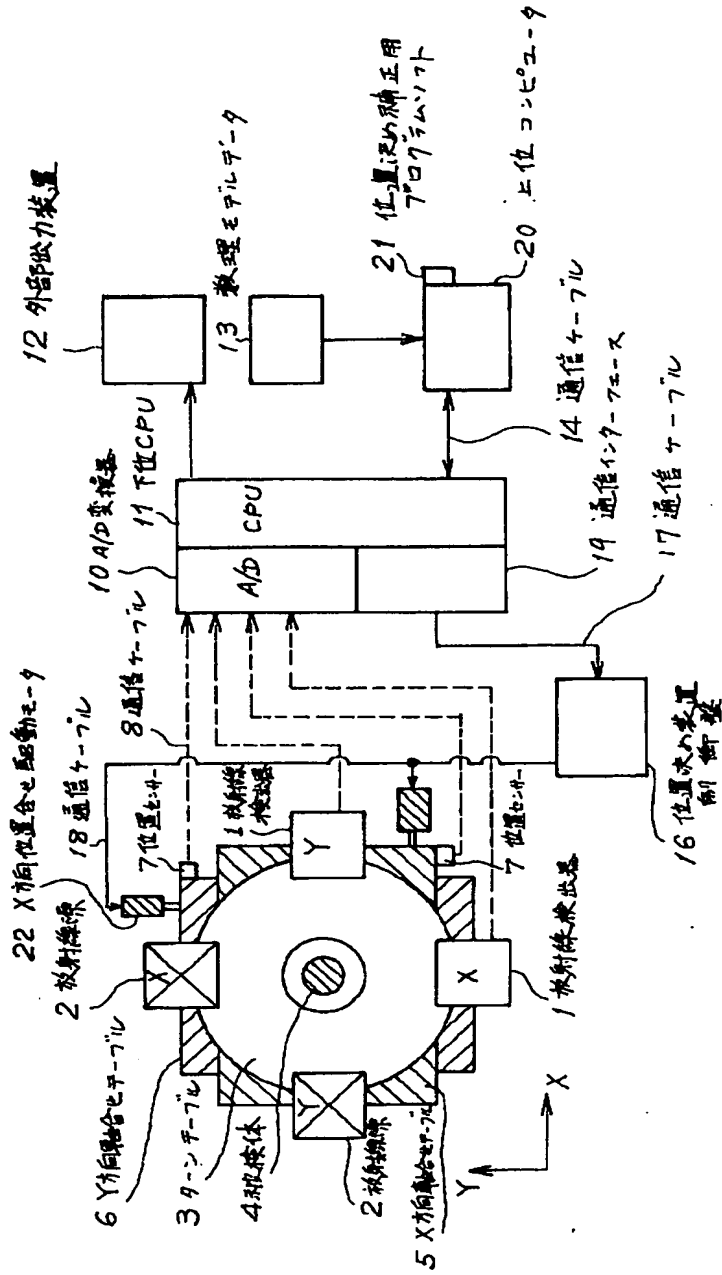
【図1】本発明の一実施例の多点型T～R式CTスキャナを示す平面図的ブロック図である。

【図2】従来の2点型T～R式CTスキャナを示す平面図的ブロック図である。

【符号の説明】

- 1 放射線検出器
- 2 放射線源
- 3 ターンテーブル
- 4 被検体
- 5 X方向軸合わせテーブル
- 6 Y方向軸合わせテーブル
- 7 軸合わせテーブル位置センサー
- 8 信号ケーブル
- 10 A/D変換器
- 11 下位CPU
- 12 外部出力装置
- 13 数理モデルデータ
- 14 通信ケーブル
- 15 通信ケーブル
- 16 位置決め装置制御盤
- 17 通信ケーブル
- 18 通信ケーブル
- 19 通信インターフェース
- 20 上位コンピュータ
- 21 位置決め補正用プログラムソフト
- 22 X方向位置合わせテーブル駆動モータ
- 23 Y方向位置合わせテーブル駆動モータ

【図1】



【図2】

